

Distributeur hydraulique à fentes de couple

La présente invention est relative aux distributeurs hydrauliques et
5 notamment aux distributeurs hydrauliques à répartition de débit
indépendamment de la charge.

On connaît des distributeurs hydrauliques comprenant :

- un corps de distributeur,
- un orifice d'admission de fluide hydraulique sous pression qui est
10 destiné à être raccordé à une source de fluide hydraulique sous pression,
- un orifice de retour de fluide vers un réservoir,
- au moins deux orifices de travail qui sont chacun destinés à être
raccordés à au moins un récepteur hydraulique pour permettre le départ et le
retour du fluide,
- 15 - un tiroir logé dans un alésage ménagé dans le corps et qui est
destiné à être déplacé longitudinalement pour une transmission sélective du
fluide hydraulique sous pression vers les orifices de travail à partir de l'orifice
d'admission,
- un passage ménagé dans le corps pour relier sélectivement
20 l'orifice d'admission avec les orifices de travail,
- des moyens de régulation qui sont situés dans ledit passage pour
être interposés entre l'orifice d'admission et les orifices de travail, et qui sont
associés à un canal de ligne de détection de charge,
- un pont d'alimentation qui comprend deux branches débouchant
25 chacune dans l'alésage du tiroir, de part et d'autre de l'orifice d'admission pour
être reliées respectivement aux moyens de régulation et à l'orifice de retour de
fluide, et
- deux clapets anti-retour principaux qui sont portés intérieurement
par le tiroir, en étant respectivement interposés entre le pont d'alimentation et
30 les orifices de travail, et qui comprennent chacun une tête de clapet mobile
dans un canal longitudinal lui-même relié à au moins une fente d'alimentation
transversale qui débouche dans l'alésage.

Même si de tels distributeurs hydrauliques donnent entièrement
satisfaction quant à la répartition du débit de fluide hydraulique
35 indépendamment de la pression de charge et de l'état de saturation de la
pompe hydraulique, ils présentent l'inconvénient de provoquer des à-coups au

moment de la mise en mouvement du ou des récepteurs reliés à ce distributeur.

L'opérateur doit alors compenser ces mouvements, en fonction de son expérience, ce qui ne constitue pas une solution satisfaisante.

5 En conséquence, la présente invention a pour but de fournir un distributeur hydraulique qui remédie aux inconvénients précités c'est-à-dire qu'il permet la commande d'un récepteur hydraulique sans à-coups au démarrage, et ce notamment lorsque le mouvement fourni doit être lent.

10 A cet effet, selon la présente invention, le distributeur hydraulique du type précité est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend en outre deux clapets anti-retour secondaires qui sont respectivement montés dans les canaux longitudinaux, en amont des têtes des clapets anti-retour principaux, et en ce que les clapets secondaires sont reliés à des fentes de couple qui débouchent dans l'alésage dans lequel se déplace le tiroir, chacune de ces
15 fentes étant reliée, dans au moins une position du tiroir, à une branche du pont d'alimentation.

Ainsi, grâce à ces dispositions, l'écoulement du fluide hydraulique lors de la commande d'un récepteur est beaucoup plus progressif de sorte qu'aucun à-coups n'est ressenti.

20 Avantageusement, les clapets anti-retour secondaires sont ouverts lors des phases d'échappement du fluide hydraulique dans le tronçon du tiroir opposé à la pression de charge dans l'orifice de travail.

De manière préférée, les fentes de couple sont de section transversale circulaire.

25 En variante, les fentes de couple sont de section transversale oblongue.

Dans encore une autre variante, les fentes de couple sont de section transversale lenticulaire.

30 De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférentielle d'un distributeur hydraulique selon la présente invention.

La figure unique est une vue en coupe transversale du distributeur hydraulique selon la présente invention.

35 Le distributeur hydraulique 1 représenté à la figure comporte un corps 2 dans lequel sont ménagés un orifice P d'admission d'un fluide sous

pression, un orifice de retour T du fluide vers un réservoir (non représenté), ainsi que deux orifices de travail A et B qui sont chacun destinés à être raccordés à au moins un récepteur hydraulique (non représenté).

5 L'orifice d'admission P se présente sous la forme d'un canal qui traverse le corps 1 transversalement au plan du dessin et qui débouche sur les deux faces principales du corps servant d'appui lors de l'empilage côte à côte de plusieurs distributeurs tels que celui représenté à la figure. De même, l'orifice T est constitué d'un ou de deux canaux traversant le corps 1 transversalement au plan du dessin.

10 Le distributeur 1 possède en outre un alésage 4 qui traverse longitudinalement le corps 1 en débouchant sur les deux faces opposées 5 et 6 de ce corps, et dans lequel est monté un tiroir 8.

Le tiroir 8 est apte à coulisser dans cet alésage dans un mouvement de va et vient selon les sens définis par la double flèche F.

15 De façon classique, le corps 2 et le tiroir 8 comportent des passages et/ou des gorges agencés de manière à coopérer en vue d'établir des connexions ou des fermetures souhaitées des orifices P, T, A et B en fonction de la position occupée par le tiroir 8.

20 En outre, le corps 2 possède une chambre d'alimentation 10 qui est associée au tiroir 8 et qui est en communication permanente avec l'orifice d'admission P.

25 A proximité de cette chambre d'alimentation 10 débouche un passage 12 qui communique sélectivement avec les orifices de travail A et B en fonction du déplacement du tiroir 8 et qui possède un logement 13 dans lequel sont implantés des moyens de régulation 15 eux-mêmes associés à un canal de ligne de détection de charge 16 bien connu en soi.

30 Par ailleurs, un pont d'alimentation 20 est ménagé dans le corps 1 et comprend deux branches 21 et 22 qui débouchent respectivement dans l'alésage 4 dans lequel se déplace le tiroir 8. Chacune de ces branches est située de part et d'autre de la chambre d'alimentation 10 et du passage 12 pour être respectivement sélectivement reliée aux orifices P, A, et B.

Le tiroir 8 possède intérieurement deux clapets anti-retour principaux 25 et 26 qui sont agencés de manière à être respectivement interposés entre le pont d'alimentation 20 et les orifices de travail A et B.

35 Chacun des clapets anti-retour 25 et 26 possède une tête de clapet mobile 31, 32 qui sont chacune situées à l'intérieur d'un canal longitudinal 33,

34. Chacun de ces canaux 33, 34 possède des fentes d'alimentation transversales 35, 36 qui s'étendent transversalement à l'intérieur du tiroir 8 pour déboucher dans l'alésage 4.

5 Ces fentes d'alimentation 35, 36 sont ménagées de telle manière que, en position de repos telle que représentée à la figure, elles soient obturées par les parois de l'alésage 4. Elles sont sélectivement mises en communication avec les orifices P, A ou B par le déplacement du tiroir 8.

10 Selon une caractéristique essentielle de la présente invention, le distributeur 1 comprend en outre deux clapets anti-retour secondaires 40 et 41 qui sont respectivement montés dans les canaux longitudinaux 33, 34, en amont des têtes 31, 32 des clapets anti-retour principaux 25 et 26. Ainsi, chacun des clapets secondaires 40 et 41 est constitué d'un ressort 42, 43 qui prend appui sur la tête 31, 32 des clapets principaux et qui sollicite une bille ou tête de clapet 44, 45.

15 En amont de chacune des billes, c'est-à-dire entre l'extrémité de chacun des canaux 33, 34 et les billes 44, 45, des fentes de couple 50, 51 s'étendent transversalement à l'intérieur du tiroir 8 pour déboucher dans l'alésage 4. L'agencement de ces fentes est adapté pour qu'en position de repos du tiroir 8, les fentes de couple 50, 51 débouchent respectivement dans
20 les branches 21 et 22 du pont d'alimentation 20.

Les clapets anti-retour secondaires 40 et 41 s'ouvrent lors des phases d'échappement du fluide hydraulique, dans la capacité opposée à la charge et restent fermées lorsque la pression qui règne dans le pont d'alimentation 20 est inférieure à la charge qui règne en A ou B.

25 Les fentes de couple 50 et 51 peuvent prendre toute forme adaptée à l'utilisation particulière du distributeur dans lequel elles sont implantées. Elles sont notamment formées par des canaux transversaux ménagés dans le tiroir et qui débouchent à la surface de ce tiroir selon des orifices de forme particulière.

30 Dans une première forme de réalisation, les fentes de couple débouchent selon des orifices de section transversale circulaire. En variante, elles peuvent être de section transversale oblongue et dans encore une autre variante, elles sont de forme transversale lenticulaire ou encore prismatique.

35 Ces fentes de couple 50, 51 sont ouvertes ou fermées en fonction du déplacement du tiroir 8 et de l'application particulière dédiée au distributeur dans lequel elles sont montées.

5

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la forme de réalisation préférentielle décrite ci-dessus à titre d'exemple non limitatif ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation dans le cadre des revendications ci-après.

5

REVENDECATIONS

Distributeur hydraulique comprenant :

- un corps de distributeur (2),
- 5 - un orifice d'admission (P) de fluide hydraulique sous pression qui est destiné à être raccordé à une source de fluide hydraulique sous pression,
- un orifice de retour (T) de fluide vers un réservoir,
- au moins deux orifices de travail (A, B) qui sont chacun destinés à être raccordés à au moins un récepteur hydraulique pour permettre le départ et
- 10 le retour du fluide,
- un tiroir (8) logé dans un alésage (4) ménagé dans le corps (2) et qui est destiné à être déplacé longitudinalement pour une transmission sélective du fluide hydraulique sous pression vers les orifices de travail (A, B) à partir de l'orifice d'admission (P),
- 15 - un passage (12) ménagé dans le corps (2) pour relier sélectivement l'orifice d'admission (P) avec les orifices de travail (A, B),
- des moyens de régulation (15) qui sont situés dans ledit passage (12) pour être interposés entre l'orifice d'admission (P) et les orifices de travail (A, B), et qui sont associés à un canal de ligne de détection de charge (16),
- 20 - un pont d'alimentation (20) qui comprend deux branches (21, 22) débouchant chacune dans l'alésage (4) du tiroir (8), de part et d'autre de l'orifice d'admission (P) pour être reliées respectivement sélectivement auxdits orifices de fluide, et
- deux clapets anti-retour principaux (25, 26) qui sont portés
- 25 intérieurement par le tiroir (8), en étant respectivement interposés entre le pont d'alimentation (20) et les orifices de travail (A, B), et qui comprennent chacun une tête de clapet (31, 32) mobile dans un canal longitudinal (33, 34) lui-même relié à au moins une fente d'alimentation transversale (35, 36) qui débouche dans l'alésage (4),
- 30 caractérisé en ce que le distributeur (1) comprend en outre deux clapets anti-retour secondaires (40, 41) qui sont respectivement montés dans les canaux longitudinaux (33, 34), en amont des têtes (31, 32) des clapets anti-retour principaux (25, 26), et en ce que les clapets secondaires sont reliés à des fentes de couple (50, 51) qui débouchent dans l'alésage (4) dans lequel se
- 35 déplace le tiroir (8), chacune de ces fentes étant reliée, dans au moins une position du tiroir (8), à une branche du pont d'alimentation (20).

2. Distributeur hydraulique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les clapets anti-retour secondaires (40, 41) sont ouverts lors des phases d'échappement du fluide hydraulique dans le tronçon du tiroir (8) opposé à la pression de charge dans l'orifice de travail (A, B).

5 3. Distributeur hydraulique selon la revendication 2, caractérisé en ce que les fentes de couple (50, 51) sont de section transversale circulaire.

4. Distributeur hydraulique selon la revendication 2, caractérisé en ce que les fentes de couple (50, 51) sont de section transversale oblongue.

10 5. Distributeur hydraulique selon la revendication 2, caractérisé en ce que les fentes de couple (50, 51) sont de section transversale lenticulaire.

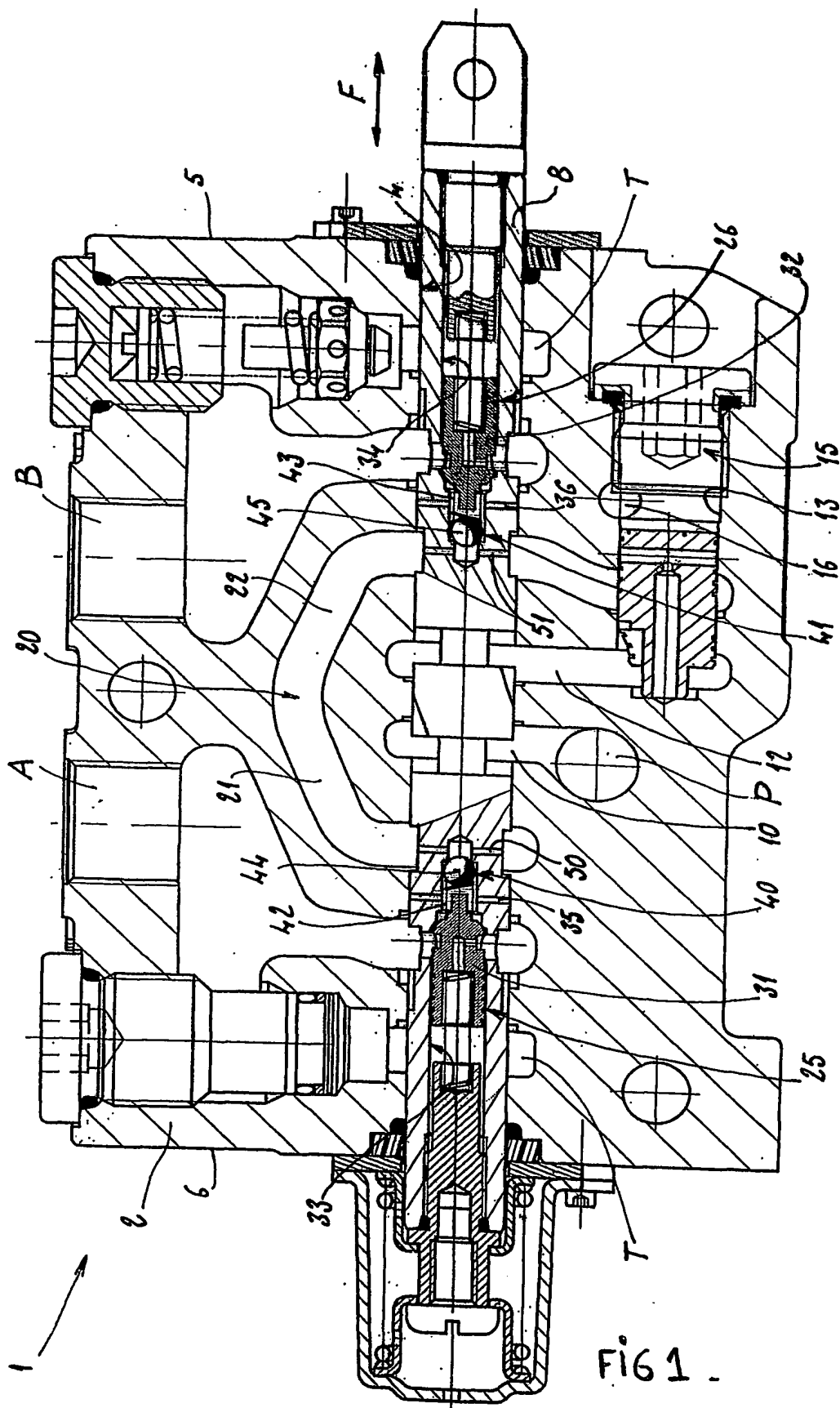


FIG 1.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F15B13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F15B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | US 3 707 988 A (HODGSON R) 2 January 1973 (1973-01-02) column 3, line 42 - column 4, line 51; figure 1 | 1 |
| A | | 2-5 |
| A | GB 1 516 224 A (COMMERCIAL SHEARING) 28 June 1978 (1978-06-28) page 2, lines 78-121; figure 1 | 1 |
| A | | 2-5 |
| A | US 2 946 347 A (RUHL CHARLES A L) 26 July 1960 (1960-07-26) column 2, line 32 - column 3, line 7; figure 1 | 1-5 |
| A | US 3 255 777 A (WESTVEER ROBERT C ET AL) 14 June 1966 (1966-06-14) the whole document | 1-5 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 2004

Date of mailing of the international search report

12/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Busto, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR2004/001644

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 3707988 | A | 02-01-1973 | AU 463933 B2 | 07-08-1975 |
| | | | AU 4356872 A | 03-01-1974 |
| | | | CA 945867 A1 | 23-04-1974 |
| | | | DE 2228040 A1 | 29-03-1973 |
| | | | FR 2153230 A1 | 04-05-1973 |
| | | | GB 1382508 A | 05-02-1975 |
| | | | IT 958453 B | 20-10-1973 |
| | | | JP 48040027 A | 12-06-1973 |
| | | | JP 54000534 B | 11-01-1979 |
| GB 1516224 | A | 28-06-1978 | AU 1077176 A | 11-08-1977 |
| | | | BR 7600737 A | 31-08-1976 |
| | | | CA 1022428 A1 | 13-12-1977 |
| | | | DE 2604181 A1 | 19-08-1976 |
| | | | FR 2300278 A1 | 03-09-1976 |
| | | | IT 1053931 B | 10-10-1981 |
| | | | JP 1369189 C | 25-03-1987 |
| | | | JP 52056285 A | 09-05-1977 |
| | | | JP 60059441 B | 25-12-1985 |
| | | | US 4058135 A | 15-11-1977 |
| | | | ZA 7600096 A | 29-12-1976 |
| US 2946347 | A | 26-07-1960 | NONE | |
| US 3255777 | A | 14-06-1966 | GB 1008324 A | 27-10-1965 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De... de Internationale No
PCT/FR2004/001644

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F15B13/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F15B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A | US 3 707 988 A (HODGSON R) 2 janvier 1973 (1973-01-02) colonne 3, ligne 42 - colonne 4, ligne 51; figure 1 | 1 |
| A | ----- | 2-5 |
| A | GB 1 516 224 A (COMMERCIAL SHEARING) 28 juin 1978 (1978-06-28) page 2, ligne 78-121; figure 1 | 1 |
| A | ----- | 2-5 |
| A | US 2 946 347 A (RUHL CHARLES A L) 26 juillet 1960 (1960-07-26) colonne 2, ligne 32 - colonne 3, ligne 7; figure 1 | 1-5 |
| A | ----- | 1-5 |
| A | US 3 255 777 A (WESTVEER ROBERT C ET AL) 14 juin 1966 (1966-06-14) le document en entier | 1-5 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 octobre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale


12/11/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Busto, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De  de Internationale No
PCT/FR2004/001644

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| US 3707988 | A | 02-01-1973 | AU 463933 B2 | 07-08-1975 |
| | | | AU 4356872 A | 03-01-1974 |
| | | | CA 945867 A1 | 23-04-1974 |
| | | | DE 2228040 A1 | 29-03-1973 |
| | | | FR 2153230 A1 | 04-05-1973 |
| | | | GB 1382508 A | 05-02-1975 |
| | | | IT 958453 B | 20-10-1973 |
| | | | JP 48040027 A | 12-06-1973 |
| | | | JP 54000534 B | 11-01-1979 |
| GB 1516224 | A | 28-06-1978 | AU 1077176 A | 11-08-1977 |
| | | | BR 7600737 A | 31-08-1976 |
| | | | CA 1022428 A1 | 13-12-1977 |
| | | | DE 2604181 A1 | 19-08-1976 |
| | | | FR 2300278 A1 | 03-09-1976 |
| | | | IT 1053931 B | 10-10-1981 |
| | | | JP 1369189 C | 25-03-1987 |
| | | | JP 52056285 A | 09-05-1977 |
| | | | JP 60059441 B | 25-12-1985 |
| | | | US 4058135 A | 15-11-1977 |
| | | | ZA 7600096 A | 29-12-1976 |
| US 2946347 | A | 26-07-1960 | AUCUN | |
| US 3255777 | A | 14-06-1966 | GB 1008324 A | 27-10-1965 |